

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001274205  
PUBLICATION DATE : 05-10-01

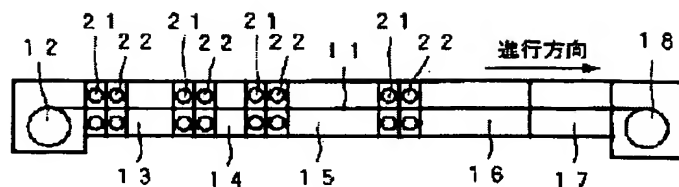
APPLICATION DATE : 24-03-00  
APPLICATION NUMBER : 2000088514

APPLICANT : HITACHI CABLE LTD;

INVENTOR : SUZUKI KATSUMI;

INT.CL. : H01L 21/60 C25D 5/34 H05K 3/42

TITLE : WET SURFACE TREATMENT METHOD  
AND DEVICE IN VIA HOLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve permeability of liquid into via holes, and to eliminate plating failure in plating in the via hole of a tape carrier for a semiconductor device.

SOLUTION: When a tape carrier 11 passes successively through pretreatment baths 13 and 14 and plating baths 15 and 16 to perform surface treatment in the via hole, first treatment and second one are made. In a first treatment, before the passage of the pretreatment tanks 13 and 14 and that of the plating tanks 15 and 16, high-temperature air or high-temperature vapor is blown by a device 21 for heating air in the via hole. In a second treatment, after the first treatment, the same pretreatment liquid or plating liquid as that being treated in each treatment tank is blown by a shower device 22 to cool the air in the via hole.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-274205  
(P2001-274205A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード* (参考)
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 W 4 K 0 2 4
C 2 5 D 5/34		C 2 5 D 5/34	5 E 3 1 7
H 0 5 K 3/42	6 1 0	H 0 5 K 3/42	6 1 0 B 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-88514(P2000-88514)  
(22) 出願日 平成12年3月24日 (2000.3.24)

(71) 出願人 000003120  
日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号  
(72) 発明者 宮本 宣明  
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社総合技術研究所内  
(72) 発明者 珍田 聡  
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立  
電線株式会社総合技術研究所内  
(72) 発明者 鈴木 勝美  
茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立  
電線株式会社電線工場内

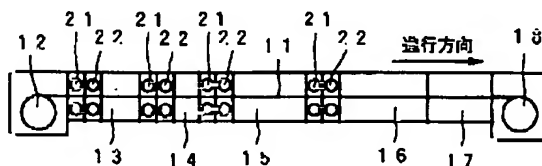
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビアホール内への湿式表面処理方法及び湿式表面処理装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体装置用テープキャリアのビアホール内のめっき処理において、ビアホール内への液の浸透性を向上させ、めっき不良を無くす。

【解決手段】 テープキャリア11を、前処理槽13、14及びめっき処理槽15、16に順次通してビアホール内の表面処理を行うに際し、前処理槽13、14に通す前及びめっき処理槽15、16に通す前に、それぞれ、装置21により高温エアまたは高温蒸気を吹き付けてビアホール内のエアを加熱する第1処理と、その後、シャワー装置22によりそれぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付けてビアホール内のエアを冷却する第2処理とを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂フィルムの表面に導体パターン層を形成し、他面側からビアホールを設けた半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行うに際し、

前記めっき処理槽に通す前及び前記前処理槽に通す前に、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付けて予めビアホール内を濡らすことを特徴とするビアホール内への湿式表面処理方法。

【請求項2】樹脂フィルムの表面に導体パターン層を形成し、他面側からビアホールを設けた半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行うに際し、

前記前処理槽に通す前及び前記めっき処理槽に通す前に、それぞれ、前記半導体装置用テープキャリアに対し高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける第1処理と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける第2処理とを行うことを特徴とするビアホール内への湿式表面処理方法。

【請求項3】樹脂フィルムの表面に形成された導体パターン層と、樹脂フィルムを開口させることで前記導体パターン層の裏面に設けられたビアホールとを有する半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行う湿式表面処理装置において、

前記半導体装置用テープキャリアの進行方向にみて、前記前処理槽及び前記めっき処理槽の上流側に、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける処理装置を設けたことを特徴とする湿式表面処理装置。

【請求項4】樹脂フィルムの表面に形成された導体パターン層と、樹脂フィルムを開口させることで前記導体パターン層の裏面に設けられたビアホールとを有する半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行う湿式表面処理装置において、

前記半導体装置用テープキャリアの進行方向にみて、前記前処理槽及び前記めっき処理槽の上流側に、それぞれ、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける第1処理装置と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける第2処理装置とを設けたことを特徴とする湿式表面処理装置。

【請求項5】請求項3又は4記載の湿式表面処理装置において、前記前処理液またはめっき液を吹き付ける処理装置をシャワー装置として構成し、前処理槽またはめっき処理槽の直前に設けたことを特徴とする湿式表面処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体チップを搭載して半導体パッケージを構成するための半導体装置用テープキャリア、特にビアホールを有するテープキャリアの製造方法及び製造装置に関するものであり、更に詳しくはそのビアホール内への湿式表面処理方法及び湿式表面処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のBGA (Ball Grid Array) パッケージ用テープキャリアは、ポリイミドフィルムに代表される樹脂フィルム上に施された銅箔の導体パターン層上に下地層としてのニッケルめっき層を形成し、このニッケルめっき層の上層として金めっき層を形成することにより構成される。このテープキャリアを用いて半導体装置を製造する際には、半導体チップの電極部とテープキャリアの導体パターンとを金ワイヤボンディングし、さらにビアホール部にはんだボールを搭載するなどして、半導体パッケージに加工される。

【0003】BGAパッケージ用テープキャリアの構造例と、BGAパッケージの構造例を、本発明の実施形態に係るを図3及び図4を併用して説明する。図3において、ポリイミドフィルム1の表面には導体パターン層2が形成されている。また、テープ裏面では打ち抜き法またはレーザー照射法等の方法によりポリイミドフィルムを開口したビアホール3が形成される。この導体パターン層上とビアホール部には、下地層としてのニッケルめっき層4が、ニッケルめっき層の上層には金めっき層5が形成されてBGAパッケージ用テープキャリアが完成する。

【0004】このテープキャリアには図4に示すように半導体チップ6が搭載され、その半導体チップ6における電極部と導体パターン上に金めっきを施したボンディングパッド部7が金ワイヤ8によりボンディングされ、さらにビアホール部にはんだボール9が接合される。さらに樹脂10により封止されてBGAパッケージが完成する。

【0005】上記BGAパッケージ用テープキャリアへの湿式表面処理装置の構造例を図5に示す。テープキャリア11はテープ巻き出し部12より搬送を開始し、めっきの前処理である脱脂槽13と酸洗処理槽14を通過し、更にニッケルめっき処理槽15、金めっき処理槽16で各めっきを施し、後処理槽17の後、巻き取り部18で巻き取られる。特にTABテープキャリアにおけるこのような搬送方式をリール・ツウ・リール方式と呼び、連続的な前処理及びめっき処理が可能なため量産性に優れている。めっき法には、電気めっき法または無電解めっき法がある。

【0006】図5の湿式表面処理装置における、従来の前処理槽（脱脂槽13、酸洗処理槽14）、またはめっき処理槽（ニッケルめっき処理槽15、金めっき処理槽16）の構造を、図6に処理槽19として示す。図6に

示すように、従来の各処理槽19(脱脂槽13、酸洗処理槽14、ニッケルめっき処理槽15、金めっき処理槽16)は、テープキャリア11が単純に各処理液に浸漬するだけの構造であるといえる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の湿式表面処理装置では、その各処理槽19がテープキャリア11を単純に各処理液に浸漬するだけの構造であったため、ビアホール内に空気が存在したまま前処理液中やめっき液中を通過してしまうと、前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象が頻発してしまうという課題があった。

【0008】詳述するに、従来例における構造のめっき装置によると、テープキャリアが前処理液やめっき液中に単純に浸漬されるだけの処理方法であるため、ビアホール部内に各処理液が浸透しにくい。これは、ビアホールが、内径が狭く、奥行きがあり、行き止まりになっているという形状のため、大気中で予めビアホール内に存在していた空気が処理液に浸漬されても抜けにくいことによる。

【0009】前述したように、ビアホール内に前処理液やめっき液が浸透しなければ、めっき不良となり、特にビアホール部に接合するはんだボールの接合信頼性に致命的な影響を及ぼしてしまう。

【0010】したがって、本発明の目的は、ビアホール内の湿式表面処理性の向上、特にめっき処理においてビアホール内への液の浸透性を向上させ、めっき不良を無くすことを可能とするビアホール内への湿式表面処理方法及び湿式表面処理装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、次のように構成したものである。

【0012】(1)請求項1に記載のビアホール内への湿式表面処理方法は、樹脂フィルムの表面に導体パターン層を形成し、他面側からビアホールを設けた半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行うに際し、前記めっき処理槽に通す前及び前記前処理槽に通す前に、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付けて予めビアホール内を濡らすことを特徴とする。

【0013】この特徴によれば、前処理槽及びめっき処理槽へ入る前に、ビアホール内は、予め、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液で満たされ、濡れている状態となる。このため、従来例のように処理液を吹き付ける装置が無い場合と比較すると、ビアホール内への液の浸透性が向上し、ビアホール内に空気が存在したまま前処理液中やめっき液中を通過してしまうことが少なくなり、前処理不良によるめっき

外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象が頻発してしまうといった不都合を防止することができる。

【0014】(2)請求項2に記載のビアホール内への湿式表面処理方法は、樹脂フィルムの表面に導体パターン層を形成し、他面側からビアホールを設けた半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行うに際し、前記前処理槽に通す前及び前記めっき処理槽に通す前に、それぞれ、前記半導体装置用テープキャリアに対し高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける第1処理と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける第2処理とを行うことを特徴とする。

【0015】この特徴によれば、第1処理により、高温エアまたは高温蒸気でテープキャリアが加熱され、ビアホール内のエアが高温になり膨張する。その後、第2処理により、前処理液またはめっき液が吹き付けられるので、ビアホール内のエアは急冷され、エアが収縮する。このビアホール内のエアの膨張・収縮作用に基づき、ビアホール内に液が浸透し易くなる。また、ビアホール内は予め処理液で満たされ、濡れている状態となるため、テープキャリアが前処理槽及びめっき処理槽に入った後もビアホール内にそれぞれの液が容易に浸透する。このため、従来例の前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象の頻発といった不都合をなくすることができる。

【0016】(3)請求項3に記載の発明は、樹脂フィルムの表面に形成された導体パターン層と樹脂フィルムを開口させることで前記導体パターン層の裏面に設けられたビアホールとを有する半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行う湿式表面処理装置において、前記半導体装置用テープキャリアの進行方向にみて、前記前処理槽及び前記めっき処理槽の上流側に、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける処理装置を設けたことを特徴とする。

【0017】この特徴によれば、ビアホール内は、予め、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付けられて予め濡れている状態となり、その後に前処理槽又はめっき処理槽に通される。このため、ビアホール内への液の浸透性が向上し、従来例のように、ビアホール内に空気が存在したまま前処理液中やめっき液中を通過してしまうことが回避され、前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象の頻発といった不都合を防止することができる。

【0018】(4)請求項4に記載の発明は、樹脂フィルムの表面に形成された導体パターン層と樹脂フィルムを開口させることで前記導体パターン層の裏面に設けら

れたビアホールとを有する半導体装置用テープキャリアを、前処理槽及びめっき処理槽に順次通してビアホール内の表面処理を行う湿式表面処理装置において、前記半導体装置用テープキャリアの進行方向にみて、前記前処理槽及び前記めっき処理槽の上流側に、それぞれ、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける第1処理装置と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける第2処理装置とを設けたことを特徴とする。

【0019】この特徴によれば、第1処理装置により吹き付けられる高温エアまたは高温蒸気によりまずテープキャリアが加熱され、ビアホール内のエアが高温になり膨張する。その後、第2処理装置により、前処理液またはめっき液が吹き付けられるので、ビアホール内のエアは急冷され、エアが収縮する。この結果、ビアホール内に液が浸透し易くなる。また、ビアホール内は予め処理液で満たされ、濡れている状態となるため、テープキャリアが前処理槽及びめっき処理槽に入った後も、ビアホール内にそれぞれの液が容易に浸透する。このため、従来例の前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象の頻発といった不都合をなくすることができる。

【0020】(5)請求項5に記載の発明は、請求項3又は4記載の湿式表面処理装置において、前記前処理液またはめっき液を吹き付ける処理装置をシャワー装置として構成し、前処理槽またはめっき処理槽の直前に設けたことを特徴とする。

【0021】この特徴によれば、前処理液またはめっき液を吹き付けるシャワー装置を前処理槽またはめっき処理槽の直前に設けているので、前処理液またはめっき液を吹き付けた作用効果、つまり、ビアホール内への液を浸透しやすくする作用効果をより有効に活用して、半導体装置用テープキャリアを前処理槽またはめっき処理槽へ導くことができ、ビアホール内に空気が存在したまま前処理液中やめっき液中を通過してしまうことを回避することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。

【0023】本発明の湿式表面処理装置の構成を図1に示す。図示するように、テープ巻き出し部12からテープ巻き取り部18までのテープキャリア11の搬送路中に、そのテープ搬送方向に見て順次に、前処理槽としての脱脂槽13及び酸洗処理槽14と、めっき処理槽であるニッケルめっき処理槽15及び金めっき処理槽16と、後処理槽17とを配置した構成を有する。

【0024】テープ巻き出し部12から送り出されるテープキャリア11は、BGAパッケージ用テープキャリアであり、図3に示唆するように、ポリイミドフィルム1から成る樹脂フィルムの片面側に導体パターン層2を

設け、またテープ裏面では、打ち抜き法またはレーザー照射法等の方法により、他面側から導体パターン層2に達するようにビアホール3を設けた構造を有する。

【0025】テープキャリア11はテープ巻き出し部12のリール21から横方向に送り出され、前処理槽としての脱脂槽13及び酸洗処理槽14を順次通過して、めっき処理槽であるニッケルめっき処理槽15及び金めっき処理槽16に導入され、それぞれのめっき液に浸される。

【0026】上記めっき処理の終わったテープキャリアの断面構造を図3に示す。図3において、ポリイミドフィルム1の表面には、導体パターン層2が形成される。この導体パターン層2上にはニッケルめっき層4が形成され、更に、このニッケルめっき層4上には金めっき層5が形成される。そして、ポリイミドフィルム1の裏面のビアホール3にも、ニッケルめっき層4と金めっき層5が形成される。

【0027】上記めっき構成のテープキャリア11に半導体チップ6を実装した状態を図4に示す。図4において、このテープキャリア11に搭載される半導体チップ6の電極部と導体パターン層2上に金めっき層5を施したボンディングパッド部7が金ワイヤ8によりワイヤボンディングされ、さらにビアホール3の金めっき層5にははんだボール9が接合される。

【0028】図1に戻り、本発明の湿式表面処理装置は、テープキャリアの進行方向にみて、上記前処理槽及び上記めっき処理槽の上流側に、それぞれ、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置（第1処理装置）21と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付けるシャワー装置（第2処理装置）22とを具備している。この実施形態の場合、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置21と前処理液又はめっき液を吹き付けるシャワー装置22とは、前処理槽を構成する脱脂槽13及び酸洗処理槽14のそれぞれの上流側、並びにめっき処理槽を構成するニッケルめっき処理槽15及び金めっき処理槽16のそれぞれの上流側に設けられている。

【0029】図2は、この湿式表面処理装置における前処理槽としての脱脂槽13、酸洗処理槽14またはめっき処理槽としてのニッケルめっき処理槽15、金めっき処理槽16を代表的に処理槽20として示したものである。図2によると、各処理槽20（脱脂槽13、酸洗処理槽14、ニッケルめっき処理槽15、金めっき処理槽16）の直前では、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置21を具備し、この高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置21の後には、前処理液またはめっき液を吹き付けるシャワー装置22を具備した構造となっている。本装置においては、装置21の高温エアまたは高温蒸気でテープキャリア11を加熱することで、ビアホール3内のエアは高温になり膨張する。さらに、シャワー

装置22により前処理液またはめっき液を吹き付けると、ビアホール3内のエアは急冷され、エアが収縮する。このビアホール3内のエアの膨張・収縮作用により、ビアホール3内に液が浸透し易くなる。また、ビアホール3内は予め処理液（それぞれの処理槽13～16で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液）で満たされ、濡れている状態となるため、テープキャリアが処理槽13～16に入った後もビアホール3内に液が容易に浸透する。

【0030】上述の湿式表面処理装置の構造では、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置21と処理液を吹き付けるシャワー装置22の双方を具備することで液の浸透性を強化したものであるが、高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置21が無く、処理液を吹き付けるシャワー装置22のみ具備する構成とすることもでき、かかる構成の下においても、処理槽13～16へ入る前にビアホール3内は予め処理液で満たされ、濡れている状態となるため、従来例のように処理液を吹き付ける装置が無い場合と比較すれば、ビアホール3内への液の浸透性が向上し、良好なめっき密着性とめっき外観が得られる。

【0031】

【実施例】本発明の湿式表面処理装置により作製した金／ニッケルめっきテープキャリアの実施例を以下に述べる。

【0032】本発明を実施したBGAパッケージ用テー

プキャリアは、銅箔18 $\mu$ m／接着剤12 $\mu$ m／ポリイミドテープ75 $\mu$ mの一般的な3層構造である。また、ビアホールの内径は300 $\mu$ mである。めっき処理条件を以下に示す。

【0033】最初に前処理として水酸化ナトリウム水溶液（40g/L）による脱脂を行い、次に硫酸－過酸化水素系のソフトエッチング液に浸漬させ銅箔表面の清浄化を行った。

【0034】次にニッケルめっきを行った。めっき液にはスルファミン酸ニッケル液を用い、めっき液温を55℃、電流密度を4A/dm<sup>2</sup>とし、膜厚は1 $\mu$ mとした。次に、金ストライクめっきを行った。金めっき液にはオーロボンドTN（EEJA）を用い、めっき液温は50℃、電流密度は0.2A/dm<sup>2</sup>とした。最後に、金めっきを行った。金めっき液にはテンペレックス8400（EEJA）を用い、めっき液温を70℃、電流密度を0.4A/dm<sup>2</sup>とし、膜厚は1 $\mu$ mとした。

【0035】ビアホール内のめっき外観評価結果を表1に示す。不良率は、点検ビア数（14400個）中の外観不良ビア数とした。また、めっき外観不良のモードは、(i)（前処理不足による）光沢異常、(ii)ニッケル無めっき（ニッケル、金の双方が無めっきの場合も含む）、(iii)金無めっき（ニッケルはめっきされているが金が無めっき）の3種類に分けた。

【0036】

【表1】

例	不良率 (/14400)	不良内訳		
		① 光沢異常 (/14400)	② ニッケル無めっき (/14400)	③ 金無めっき (/14400)
実施例1	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
実施例2	17(0.12%)	4(0.03%)	13(0.09%)	0(0%)
従来例	1195(8.3%)	179(1.2%)	802(5.6%)	214(1.5%)

【0037】実施例1は、前述の各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）の直前に、まず装置21により100℃の高温エアを吹き付け、テープキャリア11のビアホール3内のエアを十分に加熱し、その後、シャワー装置22により各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）で取り扱っているものと同じ処理液を吹き付けて冷却することで、予めビアホール3内に各処理液を浸透させ、しかる後に、各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）の処理液に浸漬させた場合である。

【0038】実施例2は、前述の各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）の直前に各処理液のシャワー装置22のみを設け、各工程（脱脂、酸洗、ニッケル

めっき、金めっき）で取り扱っているものと同じ処理液を吹き付けて、予めビアホール3内に液を浸透させ、その後に、各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）の処理液に浸漬させた場合である。

【0039】また、従来例は、このような温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置（第1処理装置）21や前処理液またはめっき処理液を吹き付けるシャワー装置（第2処理装置）22を通さないで、各工程（脱脂、酸洗、ニッケルめっき、金めっき）の処理液に直接浸漬させた場合である。

【0040】表1より、従来例では、「光沢異常」、「ニッケル無めっき」、「金無めっき」の各モードで、ビアホール部のめっき外観不良が頻発しているが、実施

例1の場合、めっき外観不良は全く認められなかった。また実施例2の場合でも、不良率0.12%、光沢異常0.03%、ニッケル無めっき0.09%、金無めっき0%であり、従来例の不良率8.3%、光沢異常1.2%、ニッケル無めっき5.6%、金無めっき1.5%と比較すれば、めっき外観不良が大きく低減した。このことから、本実施例1、2では、いずれの場合においても、ビアホール内への液の浸透性の向上に伴う湿式表面処理の大きな改善効果が得られたと考えられる。

【0041】以上より明らかな如く、本実施形態の湿式表面処理装置によれば、ビアホール内のめっき処理（湿式表面処理）の不良を低減することができ、品質に優れたBGAパッケージ用テープキャリアの提供が可能となる。

【0042】上記実施形態では電気めっきの場合に関して示したが、無電解めっきの場合でもビアホール内の湿式表面処理を行うという意味では同じであるから、本発明を適用することができる。

【0043】また、本実施形態ではめっき処理に限定して論述してきたが、上述の処理方法は他の処理工程にも応用可能であると考えられる。例えば、化研処理工程やデスミア工程でもビアホール内の湿式表面処理を行うという意味では同じであるから、十分に応用可能である。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような優れた効果が得られる。

【0045】(1)請求項1又は3に記載の発明によれば、前処理槽及びめっき処理槽へ入る前に、ビアホール内は、予め、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液で満たされ、濡れている状態となるため、従来例のように処理液を吹き付ける装置が無い場合と比較すると、ビアホール内への液の浸透性が向上し、前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象が頻発してしまうといった不都合を防止することができる。

【0046】(2)請求項2又は4に記載の発明によれば、前処理槽に通す前及びめっき処理槽に通す前に、それぞれ、テープキャリアに対し高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける第1処理と、その後、それぞれの処理槽で取り扱っているものと同じ前処理液又はめっき液を吹き付ける第2処理とが行われる。即ち、第1処理により、高温エアまたは高温蒸気でテープキャリアが加熱されて、ビアホール内のエアが高温になり膨張し、その後に、第2処理により、前処理液またはめっき液が吹き付けられてビアホール内のエアが冷却され収縮する。この

ビアホール内のエアの膨張・収縮作用に基づき、ビアホール内に液が浸透し易くなる。また、ビアホール内は予め処理液で満たされ、濡れている状態となるため、テープキャリアが前処理槽及びめっき処理槽に入った後それぞれの液が容易に浸透する。このため、従来例の前処理不良によるめっき外観不良やめっき密着不良、更にはめっき液が入らないことによる無めっき現象の頻発といった不都合をなくすることができる。

【0047】(3)請求項5に記載の発明によれば、前処理液またはめっき液を吹き付けるシャワー装置を前処理槽またはめっき処理槽の直前に設けたので、前処理液またはめっき液を吹き付けた作用効果、つまりビアホール内への液を浸透しやすくする作用効果をより有効に活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるBGAパッケージ用テープキャリアへの湿式表面処理装置の構造例を示した図である。

【図2】図1の湿式表面処理装置における前処理槽またはめっき処理槽の構造を示した図である。

【図3】BGAパッケージ用テープキャリアの断面構造例を示した図である。

【図4】BGAパッケージの断面構造例を示した図である。

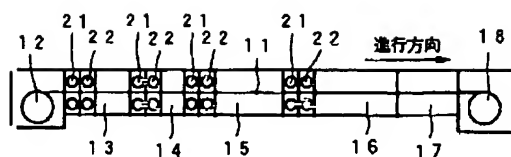
【図5】従来のBGAパッケージ用テープキャリアへの湿式表面処理装置の構造を示した図である。

【図6】従来の湿式表面処理装置における前処理槽またはめっき処理槽の構造例を示した図である。

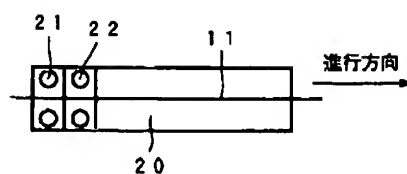
【符号の説明】

- 1 ポリイミドフィルム
- 2 導体パターン層
- 3 ビアホール
- 4 ニッケルめっき層
- 5 金めっき層
- 11 テープキャリア
- 12 テープ巻き出し部
- 13 脱脂槽
- 14 酸洗処理槽
- 15 金めっき処理槽
- 16 ニッケルめっき処理槽
- 17 後処理槽
- 18 テープ巻き取り部
- 21 高温エアまたは高温蒸気を吹き付ける装置（第1処理装置）
- 22 前処理液またはめっき処理液を吹き付けるシャワー装置（第2処理装置）

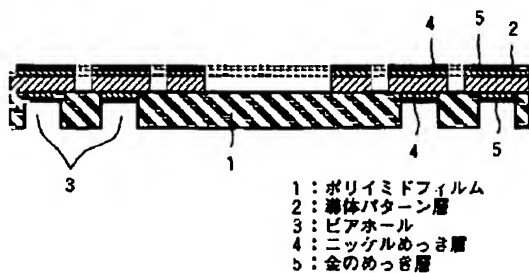
【図1】



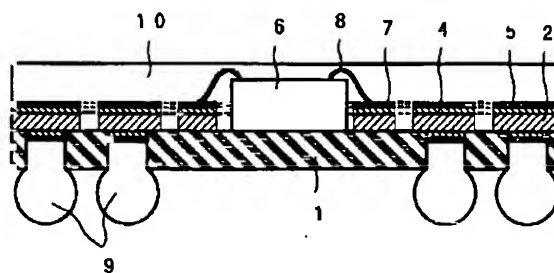
【図2】



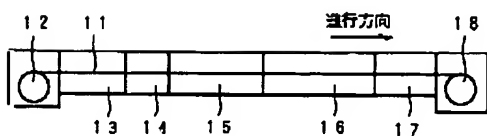
【図3】



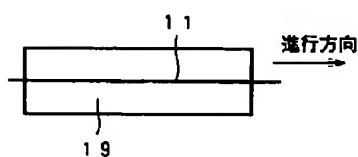
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4K024 AA03 AA11 AB02 BA09 BB11  
BC10 CB26 DA04 DA09 DA10  
GA01  
5E317 AA21 AA24 BB03 BB13 BB15  
CC25 CC32 CC33 CD27 GG03  
5F044 MM02 MM07 MM31